

## **ПРОТОКОЛ СИНХРОНІЗАЦІЇ РЕСУРСІВ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАДАЧ СИСТЕМАТИЗАЦІЇ ДАНИХ У РЕЖИМІ РЕАЛЬНОГО ЧАСУ**

**Гонтар Ю.М., Чередніченко О.Ю., Василенко А.В.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Величезні потоки даних, які необхідно обробляти сучасному підприємству, вимагають розробки і використання технологій їх обробки з урахуванням жорстких обмежень на час обробки. Для забезпечення безпечного механізму примусового впровадження, вводиться нова конструкція програмування для синхронізації ресурсів, відома як превентивні критичні розділи (PCS). PCS використовує форму транзакційної пам'яті програмного забезпечення для перезапуску транзакції, яка була витіснена задачею з більш високим пріоритетом. Після того як задача з більш високим пріоритетом звільнила ресурс, задача з більш низьким пріоритетом відпочується і перезапускається.

Основна перевага цього підходу полягає в тому, що задача з більш високим пріоритетом виконується швидко. Іншою перевагою цього підходу є усунення збільшених періодів блокування, що виникають у разі, коли задача з більш низьким пріоритетом дозволяє перевитратити свій бюджет, що використовується в протоколі OPEN-HSRP. В результаті протокол синхронізації ресурсів RACPwP забезпечує покращений час відгуку жорстких задач в реальному часі, послаблюючи обмеження, накладене на час виконання критичних секцій ієрархічними плановими системами.

Варто зазначити, що існують деякі обмеження, пов'язані з використанням PCS. Одне з них – це додаткові обчислювальні витрати, які накладає система на транзакційну пам'ять програмного забезпечення. Іншим обмеженням є традиційне введення-виведення, яке не повинне виконуватися в транзакції. Продуктивність протоколу RACPwP як частини ієрархічної планової системи, оцінюється з використанням аналізу часу відгуку в гіршому випадку. Найгірший час відгуку задачі, що обслуговується підсистемою, відбувається під час одного зі сценаріїв: 1) бюджет підсистеми вичерпаний, як тільки запущені задачі з більш низьким пріоритетом, і якщо завдання знаходиться в критичному розділі, вона вивантажується; 2) задачі і всі інші пріоритетні задачі в додатку надходять відразу після вичерпання бюджету підсистеми; 3) бюджет підсистеми поповнюється, але виконання затримується якомога довше через перешкоди від інших підсистем з більш високим пріоритетом. Ґрунтуючись на наведених вище сценаріях, найгірший час відгуку задачі може бути обчислено шляхом визначення інтервалу часу, коли можуть виконуватися задачі на рівні пріоритету або вище. Цей інтервал часу або вікна виконання визначається трьома компонентами: 1) виконання задачі разом з усіма задачами з більш високим пріоритетом на першому рівні пріоритету; 2) періоди поповнення будь-яких повних серверів; 3) взаємодія з серверами з більш високим пріоритетом.